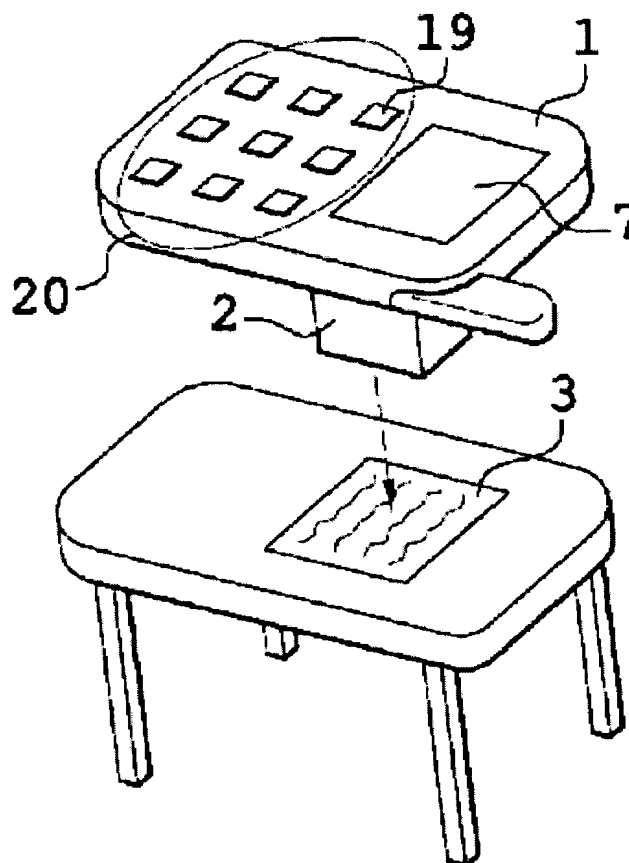


**Mobile telephone fitted with a camera, uses hinged mounting for camera to allow aim with telephone in different positions and pivoted mounting brackets for telephone and camera unit**

**Patent number:** FR2810184  
**Publication date:** 2001-12-14  
**Inventor:** LABAUME CHRISTOPHE  
**Applicant:** SAGEM [FR]  
**Classification:**  
- **international:** H04M11/06; H04N1/00; H04N5/225; H04N7/15; G06K9/62; H04L9/32  
- **european:** G07C9/00C2D; G07F7/10D8P; H04N1/00C7  
**Application number:** FR20000007465 20000609  
**Priority number(s):** FR20000007465 20000609

**Abstract of FR2810184**

The mobile telephone (1) has a video camera (2) fitted to the back, on a hinged (A) support (4) which can be folded flat against the back for document imaging, or swung out to other angles for different purposes. The unit may be supported by a hinged attachment (17,18) to a mobile device, with the position and orientation controlled by a program to sequentially collect images.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

**2 810 184**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**00 07465**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : H 04 M 11/06, H 04 N 1/00, 5/225, 7/15, G 06 K 9/62,  
H 04 L 9/32

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 09.06.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.12.01 Bulletin 01/50.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

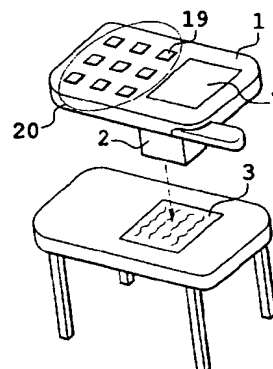
⑦2 Inventeur(s) : LABAUME CHRISTOPHE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET CHRISTIAN SCHMIT ET  
ASSOCIES.

⑤4 TELEPHONE MOBILE MUNI D'UNE CAMERA.

⑤7 On réalise un téléphone mobile (1) muni d'une caméra  
(2). Ce téléphone est capable d'effectuer des opérations de  
télécopie et de reconnaître des éléments biométriques. On  
augmente ainsi les possibilités d'utilisation d'un téléphone  
mobile. On propose aussi une solution permettant notam-  
ment d'effectuer des paiements de manière sécurisée.  
Dans les deux cas la caméra permet de prélever des ima-  
ges et de traiter ces images selon un protocole particulier  
correspondant à une utilisation nouvelle, ici télécopie ou re-  
connaissance biométrique.



FR 2 810 184 - A1



## 1

## Téléphone mobile muni d'une caméra

L'invention a pour objet un téléphone mobile muni d'une caméra. Le domaine d'application est la téléphonie mobile, comprise autant en communication de paroles qu'en communication de données. Le but de l'invention est d'augmenter les capacités fonctionnelles des téléphones mobiles.

Dans le domaine de la téléphonie fixe, il est possible d'envoyer des télécopies grâce à un dispositif connu, dit télécopieur ou fax, utilisant les principes de la téléphonie et de la numérisation d'image. Un tel télécopieur permet la transmission de documents graphiques en fac-similé. Ces documents en fac-similé, tout en n'acquérant pas le statut de preuve légale, au contraire des télex, forment cependant des commencements de preuves par écrit, hautement utiles, notamment dans le cadre des affaires commerciales. Dans le domaine de la téléphonie mobile, il est connu de relier un téléphone mobile à un télécopieur, par un câble de fond de boîtier notamment, pour se servir du téléphone mobile comme transmetteur. Avec un tel équipement, un télécopieur peut par exemple être utilisé dans un véhicule. Mais de tels télécopieurs présentent cependant toujours un inconvénient d'encombrement spatial lié au dispositif de capture d'image.

Par ailleurs des envois de télécopies sont aussi souhaitables lors de vidéoconférences. En effet, la vidéoconférence est une conférence pour laquelle au moins deux interlocuteurs ou plus, situés dans deux lieux différents ou plus, sont reliés entre eux par des circuits de télécommunication. Il est possible de transmettre de la parole et des images animées des participants à une telle vidéoconférence. Pour la mener à bien, outre des micro-ordinateurs, il est envisageable d'utiliser des visiophones. Un visiophone est un téléphone à images, doté d'une caméra et d'un écran. Il permet non seulement d'entendre un correspondant mais aussi de le voir.

Les inconvénients de la vidéoconférence et de la visioconférence sont les suivants : les utilisateurs doivent disposer de logiciels de vidéoconférence compatibles entre eux. Les appareils utilisés ne sont pas ou peu mobiles. Ils sont peu maniables et ne permettent notamment pas un usage simple de la télécopie.

Des utilisateurs disposant d'un ordinateur multimédia, muni de haut-

## 2

parleurs, d'un microphone, d'une caméra, de circuits pour se connecter au réseau Internet, et d'un logiciel adéquat pour les utiliser, pourraient néanmoins faire facilement de la vidéoconférence. Un cours pourrait être donné par exemple par un professeur à des élèves habitant dans des régions peu peuplées. Mais ces utilisateurs ne peuvent cependant pas  
5 envoyer ou recevoir de télécopies sans appareil dédié à cet usage.

Des utilisateurs utilisant des techniques multimédia ont aussi la possibilité de faire leurs courses, de choisir en direct leurs achats, et ou de demander des conseils en étant devant leur écran d'ordinateur. Ils sont juste  
10 connectés sur un site Internet d'une entreprise qui est leur interlocuteur. Dans ce but certaines entreprises ont formé des personnes afin qu'elles puissent répondre aux besoins de ces clients. Ces personnes, chaussées par exemple de patins à roulettes et transportant un micro-ordinateur portable muni des circuits adéquats pour faire de la vidéoconférence, sont  
15 connectées en permanence sur le site de l'entreprise, et peuvent dialoguer en direct avec un client. Lorsque le client veut acheter un objet déterminé d'une marque précise, le vendeur se dirige vers le bon rayon et montre au client par l'intermédiaire de la caméra l'objet désiré. Le client peut ainsi être sûr de l'achat qu'il va effectuer tout en restant chez lui. Il serait souhaitable  
20 cependant de pouvoir envoyer une télécopie d'une fiche signalétique de l'objet choisi, pour notamment constituer une preuve de la nature de la transaction projetée.

Des dispositifs encombrants sont donc actuellement nécessaires pour envoyer des télécopies, dans le cadre de la vidéoconférence ou non. Dans  
25 l'invention, le dispositif utilisé pour envoyer des télécopies, et qui peut être le même que celui utilisé pour la vidéoconférence ou la visioconférence, est un téléphone mobile muni de ses circuits connus, avec notamment une caméra, et de circuits supplémentaires. Ces circuits supplémentaires servent à transformer une image saisie avec la caméra du téléphone mobile en un  
30 fichier de télécopie. Une transmission de documents graphiques par télécopie devient alors possible.

Il est ainsi possible d'envoyer des télécopies de manière plus pratique et de vérifier en même temps ce qu'on envoie, car l'image envoyée peut être visualisée sur l'écran du téléphone mobile, et ou du micro-ordinateur auquel  
35 ce téléphone mobile est relié. La notion de portabilité du téléphone mobile

## 3

permet alors une simplification des envois de télécopies.

L'invention concerne donc un téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour convertir un signal d'une image saisie par la caméra en un fichier de télécopie et des circuits  
5 pour envoyer ce fichier de télécopie.

Pour résoudre les problèmes de saisie d'image, notamment pour l'envoi de télécopies, les téléphones mobiles du marché munis de caméra ne sont cependant pas tout à fait adaptés. En effet, leur caméra fait normalement face au locuteur pour que ce dernier puisse voir le visage de son interlocuteur en même temps que sa propre image est transmise à ce  
10 dernier. Dans l'invention, au moment de l'envoi du fichier de télécopie (ou moment de la préparation de ce dernier), on prévoit de montrer à l'utilisateur une image du fichier de télécopie transmis ou à transmettre. Cette image peut être celle de la télécopie elle-même.

15 Pour éviter alors à l'utilisateur d'avoir à se contorsionner pour voir sur l'écran du téléphone l'image qu'il envoie, on prévoit d'orienter la caméra vers l'arrière du téléphone.

L'invention a donc pour objet un téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce que la caméra est dirigée depuis un coté du boîtier  
20 du téléphone où il n'y a pas l'écran.

Avec un tel appareil, la caméra est alors mal orientée pour faire de la vidéoconférence ou de la visioconférence. Dans l'invention on prévoit alors de rendre la caméra orientable pour permettre les deux usages.

L'invention a donc pour objet un téléphone mobile comportant une  
25 caméra caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour orienter la caméra.

Par ailleurs il serait souhaitable de pouvoir vérifier qu'un utilisateur d'un téléphone mobile est en règle vis à vis de son opérateur de téléphonie mobile, ou vis à vis de n'importe quel interlocuteur qu'il peut joindre avec ce  
30 téléphone mobile. On connaît à cet effet les codes PIN (Personal Identification Number - numéro d'identification personnel) servant de code secret et réservant l'utilisation du téléphone au seul titulaire de ce code PIN. Cependant, il arrive qu'un utilisateur se fasse dérober son téléphone mobile et soit même contraint par la force à divulguer son code PIN à son voleur.  
35 Une telle protection ne protège donc pas dans tous les cas.

## 4

Dans l'invention, un système de reconnaissance d'éléments biométriques est incorporé au téléphone mobile. Il permet de sécuriser l'utilisation du téléphone mobile. La reconnaissance d'éléments biométriques par un téléphone mobile permet aussi d'augmenter, par exemple, la sécurisation des paiements par carte bancaire. Des circuits logiques (code secret) et des circuits physiques (éléments biométriques) de reconnaissance sont mis, dans ce cas, à disposition pour optimiser la sécurisation des paiements par l'intermédiaire d'un téléphone mobile. Dans l'invention, la caméra du téléphone mobile sert à prélever cette image de ces éléments biométriques.

L'invention concerne donc un téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour saisir des images d'empreintes digitales et/ou des images biométriques faciales, notamment un iris, des circuits pour traiter les images saisies et des circuits pour valider un fonctionnement du téléphone mobile en correspondance de l'image saisie.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figure 1: un téléphone mobile conforme à l'invention dont la caméra vise un document à étudier ;
- Figures 2a à 2c: des représentations schématiques d'un téléphone mobile selon l'invention ;
- Figure 3 une représentation schématique du contenu d'un téléphone mobile selon l'invention ;
- Figure 4: une représentation d'une méthode de grandissement avec une table de luminance comportant des matrices de pixels, adressables par un signal de luminance.

La figure 1 montre un téléphone mobile 1 conforme à l'invention. Il comporte une caméra 2. La caméra 2 vise un document 3. La caméra 2 peut comporter, par exemple, un capteur couleur à 640 X 480 pixels et à 256 couleurs. Pour capturer une image du document à étudier la caméra peut disposer d'un objectif comportant un ensemble dioptrique avec deux focales.

Les figures 2a, 2b, et 2c montrent des réalisations différentes pour la caméra 2. Trois solutions sont notamment envisageables. Une première solution, figure 2a, propose d'installer la caméra 2 sur un volet rabattable 4.

## 5

Le volet 4 est ancré sur un boîtier 5 du téléphone 1 ou sur un boîtier amovible 6 d'une batterie du téléphone 1. La figure 2a représente une telle solution en trois dimensions.

La figure 2b montre la solution du volet rabattable 4 dans deux positions 400 et 401 possibles pour la caméra 2. Dans le cas de la position 400, l'objectif de la caméra 2 est orienté du même côté qu'un écran 7 du téléphone mobile 1. La position 401 correspond au cas où le volet pivotant est rabattu de l'autre côté du téléphone mobile. Ainsi l'objectif de la caméra 2 est dirigé, pour la position 401, depuis le côté du boîtier du téléphone ou il n'y a pas l'écran 7. La position 401 est une position préférée pour l'envoi de télécopie : l'utilisateur peut voir sur l'écran 7 la même image que celle saisie par la caméra 2. Pour savoir dans quelle position se trouve le volet pivotant 4, une cellule photoélectrique 8 peut être placée du côté du volet pivotant 4 où il n'y a pas l'objectif. Cette cellule photoélectrique 8 est reliée à un microprocesseur 9 du téléphone 1 gérant le fonctionnement général de ce téléphone 1. Suivant l'éclairement que reçoit cette cellule photoélectrique 8, le microprocesseur 9 disposera d'une information révélant l'orientation du volet. En effet si la cellule 8 reçoit de la lumière, le volet 4 est dans la position 400. Et dans le cas contraire le volet 4 est dans la position 401.

Le volet 4 peut pivoter autour d'un axe A parallèle à un côté du boîtier 6 de la batterie. La rotation du volet 4 autour de l'axe A est permise grâce à des charnières fixées le long d'un côté du boîtier 6. La forme géométrique du volet 4 peut être rectangulaire mais pas uniquement. Des formes circulaires ou encore ovales pourraient être aussi envisagées.

La figure 2c présente une deuxième solution avec un périscope. Un logement 10 pour un périscope 11 est réalisé, par exemple, dans le boîtier de la batterie 6. La caméra 2 est installée en tête du périscope 11. L'objectif de la caméra se trouve sur une face de la tige du périscope 11. Ainsi le périscope 11 peut s'emboîter dans le boîtier 6.

Lorsque le périscope 11 se déplace, il peut avoir une trajectoire 12 hélicoïdale. Et la position courante du périscope 11 détermine l'orientation de l'objectif de la caméra, à savoir respectivement celle correspondant à la position 401 (périscope en position basse) ou à la position 400 (périscope en position haute). La position courante du périscope 11 est déterminée par exemple par l'état d'un interrupteur 13. L'interrupteur 13 peut être remplacé

## 6

par un bouton de commande. Un état fermé ou ouvert de l'interrupteur 13 est interprété par le microprocesseur 9 : la position haute du périscope 11 correspond par exemple à un état fermé de l'interrupteur 13 et à une position de vidéoconférence ou à une position de prise de données biométriques de l'utilisateur : son iris par exemple. Un état ouvert de l'interrupteur 13, position basse du périscope 11, correspond à des envois de télécopies ou à des reconnaissances d'empreintes digitales.

Cependant, ces solutions ne proposent pas de protection de l'objectif de la caméra 2. L'objectif est toujours à découvert. Pour résoudre ce problème il est possible d'envisager un périscope 14 comme le montre la figure 2a dans lequel un logement 15 est prévu pour accepter la caméra 2. La caméra 2 est alors escamotable. La caméra 2 pivote de préférence autour d'un axe B (perpendiculaire ici à l'axe A) de telle sorte que l'objectif de la caméra puisse être protégé. Soit cet objectif est orienté vers l'intérieur du téléphone mobile, et la caméra est rentrée dans son logement 15. Soit l'objectif est protubérant, et est orienté comme l'écran 7 ou en sens opposé.

L'axe B de rotation de la caméra 2 est fixé par chacune de ses extrémités à des paliers mobiles 17 et 18. Les paliers mobiles 17 et 18 sont portés par des montants parallélépipédiques glissants ayant un mouvement parallèle au mouvement du périscope 14 dans le logement 15 prévu pour la caméra. Des circuits installés sur la caméra 2 mobile sont reliés au microprocesseur 9 par l'intermédiaire de connecteurs situés par exemple sur les paliers mobiles 17 et 18. Selon que l'objectif est dirigé du même côté que l'écran 7 ou non, une partie ou une autre de ces circuits est en regard des connecteurs. Le microprocesseur 9 peut interpréter ce type de connexion pour en déduire l'orientation de la caméra 2.

L'orientation de la caméra 2 détermine de préférence la nature des opérations qui doivent être effectuées. La nature de l'orientation de la caméra 2 est déterminée par la reconnaissance de la position courante de la caméra 2. Plusieurs cas peuvent ainsi se présenter : la vidéoconférence ou la télécopie, la reconnaissance d'éléments biométriques, voire la lecture de codes barres.

La Figure 3 montre un ensemble de circuits contenus dans le téléphone mobile 1 selon l'invention. Si un utilisateur désire utiliser la caméra 2, il place, selon une réalisation manuelle, la caméra 2 à la position adéquate



## 7

correspondant à l'opération qu'il veut effectuer, par exemple pour envoyer une télécopie du document 3. La caméra 2 se retrouve alors de préférence dans la position 401.

5 L'utilisateur précise ensuite comment il choisit d'utiliser la caméra 2, en appuyant par exemple sur un bouton 19 d'un clavier de commande 20 du téléphone 1. Le microprocesseur 9 a repéré et interprété la position courante de la caméra 2. Un programme 21 d'une mémoire programme 22 entraîne alors un affichage sur l'écran 7 d'un menu proposant d'utiliser un mode pour la télécopie, ou un mode pour la reconnaissance d'éléments biométriques ou  
10 autres. De préférence ce menu correspond à des fonctions exécutables avec l'orientation retenue de la caméra. Tous les choix effectués par l'utilisateur sont mémorisés par l'intermédiaire d'un bus 23 dans une mémoire de données 24.

L'utilisateur précise, grâce à ce menu 21, dans un premier temps, le  
15 mode de télécopie. Un programme 25 de la mémoire programme 22 gère le mode de télécopie. Ce programme 25, une fois qu'il est lancé depuis le menu 21, demande notamment à l'utilisateur de préciser le sens dans lequel l'image doit être mémorisée, par exemple le sens paysage ou le sens portrait. Eventuellement, un traitement préalable d'une première image saisie  
20 peut conduire à une détermination automatique du sens portrait ou paysage à retenir. L'utilisateur place à cet effet le document 3 à télécopier devant l'objectif de la caméra 2. Une image du document 3 saisie par la caméra 2 est convertie par la caméra 2 en un fichier numérique 26. Le fichier 26 est mémorisé par l'intermédiaire du bus 23 dans un espace mémoire 27 de la  
25 mémoire 24.

L'image est saisie par la caméra avec une résolution de N x M pixels, par exemple 640 x 480, avec par exemple un capteur VGA couleur. Pour chaque image saisie, on peut en faire apparaître sur l'écran 7 du téléphone 1 une reproduction grossière en couleur. Tant que l'utilisateur estime que  
30 l'image saisie qu'il observe sur l'écran 7 n'est pas celle qu'il veut envoyer par télécopie, il modifie la position du téléphone 1, donc de la caméra 2, et une nouvelle image saisie est mémorisée dans le fichier 26 dans l'espace mémoire 27 en lieu et place de l'ancienne. La visualisation de l'image saisie est permise grâce à un programme de visualisation 28 contenu dans la  
35 mémoire programme 22.

## 8

Un problème de perspective peut apparaître. Un programme 29 de la mémoire programme 22 corrige alors la déformation éventuelle de l'image saisie. Le programme 29 se déroule automatiquement, ou est activé par l'utilisateur grâce à une pression d'une touche du clavier de commande 20.

5           Le fichier 26 précédemment enregistré est écrasé par un nouveau fichier et l'image précédente est alors perdue dès qu'une nouvelle image est saisie. En mode de saisie, de préférence une durée de cinq secondes sépare chaque saisie, de manière à autoriser une décision d'émission de télécopie. A cet effet, dès que l'image saisie correspond à l'image que l'utilisateur veut  
10       envoyer par télécopie, cet utilisateur valide son choix dans un menu du programme 25. L'utilisateur doit ensuite déterminer si l'image capturée et mémorisée dans le fichier 26 doit subir, ou non, une rotation de quatre vingt dix degrés. Cette option est demandée par le programme 25.

          L'envoi d'une télécopie d'une image en un format vidéo nécessite  
15       d'effectuer une conversion du signal en un format vidéo, représentatif de l'image saisie à envoyer en télécopie, en un signal en un format accepté par un protocole de télécopie. Un sous-programme 30 de la mémoire programme 22 contient un algorithme réalisant cette conversion.

          Dans le cas où l'utilisateur aurait choisi de ne pas effectuer de  
20       rotation, l'image saisie par le capteur de la caméra selon  $N \times M$  pixels est mémorisée sur  $aN \times bM$  cellules mémoires dans un fichier 31 dans un espace mémoire 32. Le fichier 31 contient alors une image modifiée. Dans le cas d'une télécopie,  $a$  et  $b$  sont de préférence tels que l'image modifiée est mémorisée sur  $576 \times 376$  cellules mémoires. En effet le format traditionnel  
25       d'une télécopie est  $1728 \times 1130$ . A partir d'une image  $576 \times 376$ , on effectue ensuite des opérations simples pour obtenir une image  $1728 \times 1130$ . Le format  $576 \times 376$  est le tiers du format traditionnel de télécopie. Une opération d'agrandissement est donc nécessaire.

          Dans l'invention, on propose, pour l'opération d'agrandissement,  
30       d'effectuer une interpolation de l'image modifiée pour obtenir une image interpolée à un format  $\alpha N \times \beta M$ . Dans le cas d'une télécopie, avec une finesse standard,  $\alpha$  et  $\beta$  sont tels que  $\alpha N \times \beta M$  est équivalent à  $1728 \times 1130$ . L'algorithme d'interpolation est contenu dans une fonction dite de zoom 33 de la mémoire programme 22. Plusieurs méthodes d'interpolation sont  
35       envisageables.

## 9

L'interpolation peut, selon une première méthode, être une simple duplication des lignes et des colonnes. Par exemple chaque pixel d'une ligne de l'image modifiée est lu trois fois pour former une ligne de l'image standard de télécopie. Dans cette ligne de l'image de télécopie, chaque pixel est ainsi  
5 répété trois fois. Chaque ligne de l'image modifiée est aussi lue trois fois (dans les mêmes conditions) pour former trois lignes de l'image de télécopie. Le format de l'image  $\alpha N \times \beta M$  ainsi obtenue est alors un format lisible par un protocole de télécopie. Une deuxième méthode d'interpolation consiste à  
10 prendre en compte des corrélations existant entre les différents pixels des lignes et des colonnes de l'image avant interpolation. On obtient finalement le format voulu pour la télécopie. Ces méthodes d'interpolation peuvent cependant présenter certains inconvénients d'encombrement en mémoire et ou de temps de traitement.

En utilisant la première et la deuxième méthode d'interpolation, l'image  
15 obtenue peut être une image couleur. Pour transformer l'image couleur obtenue en image noir et blanc, une méthode consiste à fixer un seuil de luminance. Si le pixel a un signal de luminance inférieur au seuil, le pixel est alors noir (état à 1). Dans le cas contraire le pixel devient un pixel blanc (état à zéro).

20 Une troisième méthode utilisable pour l'opération de grandissement est décrite en relation avec la figure 4. Dans cette méthode, chaque pixel de l'image saisie par le capteur de la caméra, ou de l'image modifiée, représente un macropixel de l'image à envoyer en télécopie. En pratique un pixel de l'image saisie ou modifiée est ainsi transformé en P pixels dans  
25 l'image à envoyer. P vaut 9 dans un cas préféré. On multiplie ainsi par trois en hauteur et en largeur la résolution de l'image saisie et ou modifiée.

Quand la caméra est une caméra couleur, l'image contenue dans le fichier 26, ou le fichier 31, représente des pixels caractérisés par un signal de chrominance (à trois composantes, traditionnellement rouge, verte et bleue)  
30 et un signal de luminance. Dans le but d'agrandir l'image, on convertit le signal de luminance de la caméra en un signal binaire, de type télécopie, en même temps qu'on réalise le grandissement de l'image. On remplace ainsi chaque pixel de l'image saisie (avec une résolution faible correspondant au capteur de la caméra mais avec une dynamique de luminance élevée) par P  
35 pixels de luminance binaire d'une image, avec donc une résolution plus forte,

## 10

de préférence multipliée par trois en hauteur et en largeur. Un pixel saisi se transforme ainsi dans le cas particulier en 9 pixels à transmettre. Dans ce but on divise la dynamique du signal de luminance de la caméra en  $P+1$  plages (10 dans le cas particulier), de la moins forte luminance à la plus forte. On attribue, pour tous les pixels dont les signaux de luminance appartiennent à

une même plage, un même motif de pixels binaires à émettre.

Les  $P+1$  motifs de pixels binaires représentés sur la figure 4 sont par exemple constitués de neuf pixels noir, de huit pixels noirs et un pixel blanc, et ainsi de suite jusqu'au dixième motif où tous les neufs pixels sont blancs.

De préférence, dans ces motifs, la répartition des pixels noirs et blancs est réalisée de façon à ce que l'impression d'ensemble de motifs identiques, les uns à coté des autres, conduise à éviter des dessins de lignes ou de colonne. Les pixels noirs sont ainsi répartis avec homogénéité dans le macropixel, en tenant compte qu'un macropixel voisin serait formé du même motif.

La division de la dynamique en dix plages peut être réalisé en quantifiant la luminance sur quatre bits (ou plus et en ne retenant que les quatre bits de poids fort) et en répartissant, par exemple non linéairement, les motifs plus sombres à des plages de luminance plus larges que pour des motifs plus clairs. La figure 4 montre ainsi une table où, en correspondance de motifs de pixels, on a fait figurer (à titre d'adresse) des valeurs de luminance impliquant ces motifs.

Pour augmenter la résolution de la caméra en mode de télécopie, on peut aussi utiliser individuellement chacun des détecteurs de couleur de cette caméra comme un détecteur élémentaire. On peut dans ce cas utiliser un signal délivré par le détecteur rouge comme un signal de luminance correspondant au champ vu par ce détecteur rouge, et de même pour les détecteurs vert et bleu. On augmente alors sans difficulté la résolution dans la direction d'alignement des détecteurs élémentaires de couleur de la caméra. La figure 4 montre des détecteurs élémentaires rouge, vert et bleu, 34 à 36, du capteur couleur 37 de la caméra 2. Le triplet des détecteurs élémentaires 34 à 36 correspond à un seul pixel du capteur 37. Le capteur 37 comporte  $N \times M$  triplets identiques de tels détecteurs élémentaires. Le champ observé par chacun de ces triplets est carré. Le champ vu par les détecteurs élémentaires, alignés ici les uns à cotés des autres dans le sens de la largeur, est donc rectangulaire. L'augmentation de la résolution dans la

direction de cet alignement est donc facilité.

- Pour l'augmentation dans l'autre direction, on peut quantifier le signal de luminance correspondant à chaque détecteur élémentaire sur deux bits et remplacer le pixel dont la valeur de luminance saisie est quantifiée sur une plus grande dynamique par un motif de trois pixels binaires, alignés selon l'autre direction. La figure 4 montre ainsi quatre motifs de trois pixels binaires chacun correspondant à ces niveaux de luminance quantifiés sur deux bits. Pour la constitution de l'image de télécopie, on remplace tous les macropixels d'une ligne de l'image saisie (ou modifiée) par un ensemble de pixels ainsi répartis sur trois lignes distinctes. Pour l'émission du fichier de télécopie, on lit ensuite ce fichier de télécopie en extrayant tour à tour chacune de ces trois lignes distinctes.

- Selon le sens de présentation de l'image face à la caméra, selon le type de capteur utilisé pour celle-ci, et selon un mode normal ou fin demandé, différentes situations peuvent se présenter. On peut ainsi disposer de capteurs avec  $N \times M$  pixels où  $N$  et  $M$  valent  $352 \times 288$  (type CIF) ou  $640 \times 480$  (type VGA). On peut également vouloir envoyer la télécopie selon un format normal avec une résolution de  $1728 \times 1130$  pixel, ou avec un format fin avec  $1728 \times 2260$  pixel. On peut vouloir aussi la tourner de  $90^\circ$  pour profiter de la meilleure résolution. Selon les configurations, on obtient le tableau suivant :

Résolution capteur	CIF	CIF	CIF	CIF	VGA	VGA	VGA	VGA
Nb colonnes	352	352	352	352	640	640	640	640
Nb lignes	288	288	288	288	480	480	480	480
Nb colonnes équivalent en N/B	1056	1056	1056	1056	1920	1920	1920	1920
Nb lignes équivalent en N/B	288	288	288	288	480	480	480	480
Finesse Fax	standard	fin	standard	fin	standard	fin	standard	fin
Nb colonnes	1728,00	1728,00	1728,00	1728,00	1728,00	1728,00	1728,00	1728,00
Nb lignes	1130,00	2260,00	1130,00	2260,00	1130,00	2260,00	1130,00	2260,00
Nb colonnes/mm	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23
Nb lignes/mm	3,80	7,61	3,80	7,61	3,80	7,61	3,80	7,61
Rotation Fax	$0^\circ (1/2 A4)$	$0^\circ (1/2 A4)$	$90^\circ (A4)$	$90^\circ (A4)$	$0^\circ (1/2 A4)$	$0^\circ (1/2 A4)$	$90^\circ (A4)$	$90^\circ (A4)$
Rapport capteur/Fax								
colonnes	4,91	4,91	3,21	6,42	2,70	2,70	1,77	3,53
lignes	1,86	3,71	5,68	5,68	0,94	1,87	2,86	2,86
colonnes N/B	1,64	1,64	1,07	2,14	0,90	0,90	0,59	1,18
lignes N/B	1,86	3,71	5,68	5,68	0,94	1,87	2,86	2,86

On remarque que pour un capteur VGA, en résolution standard, sans tourner l'image, on dispose d'une correspondance la plus favorable. Celle-ci est bien entendue obtenue avec une orientation de type paysage du capteur de la caméra du téléphone mobile. Si, pour un usage préférentiellement destiné à la visiophonie, le capteur était en orientation portrait, il conviendrait de tourner l'image de 90° pour atteindre la correspondance la plus favorable. L'algorithme de rotation est contenu dans la mémoire programme 22.

L'image du fichier 26 (ou 31) et donc au format accepté par un protocole de télécopie. Le téléphone mobile comporte alors, dans le programme 25 des instructions pour transcoder le signal codé selon un protocole de télécopie en un signal codé selon un protocole de téléphonie mobile. De ce point de vue, cette partie du programme 25 est connue, elle est la même que celle employée pour envoyer une télécopie avec un téléphone mobile lorsque le téléphone mobile est relié à un télécopieur classique par une prise d'embase.

Avec le téléphone mobile ainsi décrit, l'utilisateur peut décider de faire de la reconnaissance d'éléments biométriques. Il choisit à cet effet dans le menu 21 le mode correspondant. Un programme 34 de la mémoire programme 22 gère le mode de reconnaissance d'éléments biométriques.

Dans ce cas, un élément biométrique, qui doit être reconnu, est placé en regard de l'objectif de la caméra 2. Un dispositif de production de lumière est alors de préférence déclenché pour obtenir une image interprétable de l'élément biométrique à reconnaître. Il peut par exemple s'agir de l'iris de l'œil du possesseur autorisé du téléphone mobile. Le dispositif de lumière peut ainsi être une diode lumineuse dont le fonctionnement dépend d'une cellule photoélectrique. Une double focale d'un système optique aménagé dans l'objectif peut servir à réaliser une mise au point.

La reconnaissance d'éléments biométriques peut être de deux catégories. Une première catégorie est la reconnaissance d'empreintes digitales. Dans ce cas l'utilisateur place une extrémité d'un doigt en regard de l'objectif, par exemple à deux ou trois centimètres de celui-ci. L'image en couleur de ce doigt peut être affichée sur l'écran 7. Lorsque l'utilisateur approuve l'image visualisée par une action sur le clavier 20, cette image visualisée est mémorisée dans le fichier 26. Eventuellement cette image est

## 13

traitée selon un algorithme de reconnaissance biométrique. Les données résultant de cette reconnaissance sont ensuite comparées avec des données correspondantes préalablement mémorisées. Ces données correspondantes peuvent être mémorisées en interne ou en externe au téléphone mobile.

5           Si une base de données contenant ces données correspondantes est externe, contenue en particulier dans un serveur de données de l'opérateur de téléphonie mobile, on réalise une communication préalable avec cette base de données. Des signaux de signalisation sont émis en conséquence par le téléphone mobile. Ces signaux de signalisation encapsulent l'image  
10 traitée pour la rendre conforme à un protocole de téléphonie mobile. Le serveur de données, ou le téléphone mobile lui-même selon le cas, comparent l'empreinte digitale de l'utilisateur avec une empreinte digitale préalablement mémorisée. Le téléphone mobile est ensuite autorisé ou non à fonctionner complètement ou en partie selon la reconnaissance effectuée.

15           Une deuxième catégorie est la reconnaissance d'éléments biométriques faciaux. L'utilisateur place par exemple son iris devant l'objectif de la caméra 2. Le déroulement des opérations de reconnaissance est analogue à celui des opérations de reconnaissance des empreintes digitales.

          Une application possible de reconnaissance d'éléments biométriques  
20 est un paiement du type paiement par carte bancaire, par l'intermédiaire du téléphone, mais de préférence sans la présence d'une carte bancaire. Après avoir effectué la mémorisation d'un élément biométrique de sa personne, l'utilisateur choisit dans le menu utilisateur contenu dans le programme 21 un programme 38 de paiement. Un premier sous-programme 39 du programme  
25 38 permet de mémoriser un numéro de compte en banque ou de carte bancaire et un code confidentiel. Ce numéro et le code confidentiel sont composés par l'utilisateur grâce au clavier de commande 20. La vérification du fait que le compte ou la carte bancaire appartient bien à l'utilisateur s'effectue dans des circuits de la banque avec lesquels le téléphone 1 entre  
30 en relation. La base de données contenue dans le téléphone mobile utilisée ici comporte par exemple des numéros de comptes bancaires. Un élément biométrique est associé pour chaque numéro de compte bancaire. Les paiements par compte bancaire par l'intermédiaire d'un téléphone mobile sont ainsi sécurisés. Le message de paiement édité comporte des  
35 informations (classique) d'identité du créancier, de montant, et à titre

## 14

d'information d'identité du débiteur, les données biométriques transmises. La signature du message de paiement est donc automatique, ne nécessite pas de code secret ni d'algorithme secret particulièrement protégé.

- 5 Il est aussi envisageable d'utiliser la reconnaissance d'éléments biométriques pour sécuriser l'utilisation du téléphone mobile lui-même. Ainsi, une base de données interne n'aurait, par exemple, en mémoire que les éléments biométriques des personnes autorisées à utiliser le téléphone mobile.

- 10 Dans les deux cas d'utilisation ainsi évoqués, la caméra permet de prélever des images et de traiter ces images selon un protocole particulier, différent d'un simple traitement d'image, et correspondant à une utilisation nouvelle, ici télécopie ou reconnaissance biométrique.



## 15

## REVENDICATIONS

1 - Téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour convertir un signal d'une image saisie par la  
5 caméra en un fichier de télécopie et des circuits pour envoyer ce fichier de télécopie.

2 - Téléphone selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour montrer sur l'écran une image correspondant au fichier de télécopie à envoyer.

10 3 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce les circuits pour convertir comportent une mémoire programme qui mémorise un sous-programme effectuant

- une conversion d'un signal en un format vidéo saisi par la caméra et représentatif d'une image à envoyer en télécopie, en un signal en un format  
15 accepté par un protocole de télécopie, et

- une édition de signaux de signalisation pour transcoder un signal codé selon un protocole de télécopie en un signal codé selon un protocole de téléphonie mobile.

4 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce  
20 qu'il comporte des circuits pour capturer une ou plusieurs images avant d'envoyer une télécopie.

5 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une caméra couleur, de préférence à 640\*480 pixels et à 256 couleurs, et en ce qu'il comporte des circuits pour séparer des signaux issus  
25 de détecteurs élémentaires, à chrominance différenciée de cette caméra, afin d'augmenter une résolution de la saisie.

6 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la caméra comporte un capteur pour saisir une image sur N x M signaux de pixels, et des circuits pour mémoriser ces signaux de pixel dans un  
30 espace mémoire pour la télécopie sur aN x bM cellules mémoires.

7 - Téléphone selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte dans la mémoire programme un sous-programme d'interpolation qui transforme l'image de N x M signaux de pixels en une image aN x bM signaux de pixels.

35 8 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce

## 16

qu'il comporte une table, dite de luminance, comportant des matrices de pixels adressables par un signal de luminance produit par la caméra, et un circuit utilisé pour former des lignes de la télécopie à partir des matrices de pixel indexées.

- 5           9 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour que dans l'image capturée sur N x M signaux de pixels, des signaux de pixel pour des lignes soient stockés dans une mémoire temporaire pour être envoyés en même temps qu'un fichier de télécopie correspondant à une image suivante, et des signaux de pixel pour  
10 des colonnes soient inutilisés.

10 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un mémoire programme comportant un sous-programme de rotation pour effectuer une rotation de l'image saisie, ou de la saisie de l'image.

- 15           11 - Téléphone selon la revendication 10, caractérisé en ce que le sous-programme de rotation comporte un choix paramétrable par un utilisateur.

- 20           12 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire programme comportant un sous-programme pour déterminer des dimensions d'un espace mémoire pour la télécopie.

13 - Téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce que la caméra est dirigée depuis un côté du boîtier du téléphone où il n'y a pas l'écran.

- 25           14 - Téléphone selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour orienter la caméra.

15 - Téléphone selon la revendication 14, caractérisé en ce que la caméra est montée sur un volet orientable.

- 30           16 - Téléphone selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour qu'une utilisation d'une caméra soit fonction de l'orientation.

17 - Téléphone selon la revendication 13 à 16, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour repérer une position courante de la caméra.

- 35           18 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour corriger un effet de perspective, et/ou de grossissement d'une image saisie avec la caméra.

## 17

19 - Téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour orienter la caméra.

20 - Téléphone selon la revendication 19, caractérisé en ce que la caméra est dirigée depuis un coté du boîtier du téléphone où il n'y a pas l'écran.

21 - Téléphone mobile comportant une caméra caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour saisir des images d'empreintes digitales et/ou des images biométriques faciales, notamment un iris, des circuits pour traiter les images saisies et des circuits pour valider un fonctionnement du téléphone mobile en correspondance de l'image saisie.

22 - Téléphone selon la revendication 21, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour montrer sur l'écran une image d'une empreinte digitale avant de la mémoriser.

23 - Téléphone selon l'une des revendications 21 à 22, caractérisé en ce que les circuits de capture comportent une caméra à plusieurs focales.

24 - Téléphone selon l'une des revendications 21 à 23, caractérisé en ce que les circuits de capture comportent un dispositif produisant un éclairage.

25 - Téléphone selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour déclencher le fonctionnement du dispositif produisant de la lumière.

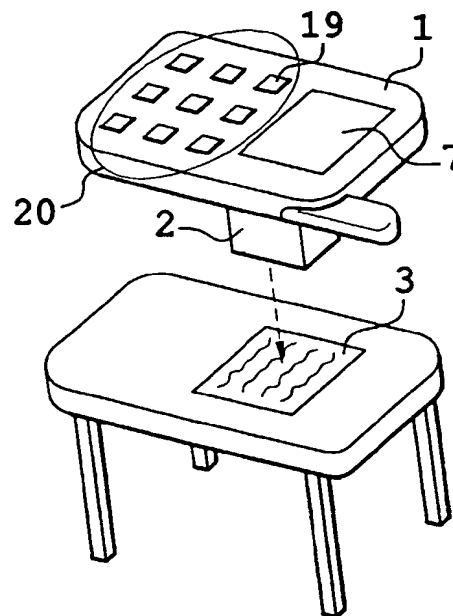
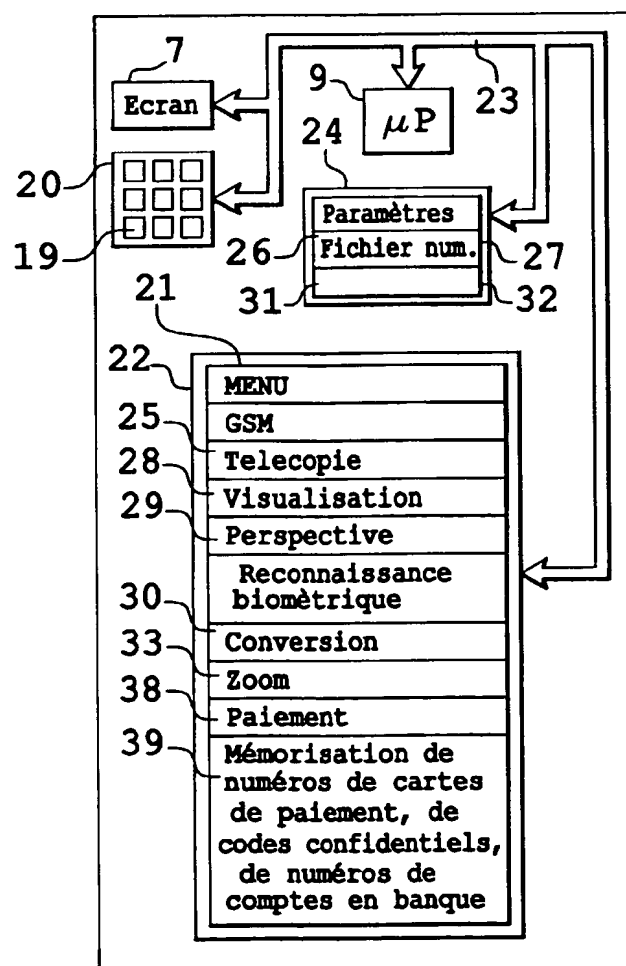
26 - Téléphone selon l'une des revendications 21 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour mémoriser des numéros de cartes de paiement.

27 - Téléphone selon l'une des revendications 21 à 26, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour effectuer des paiements.

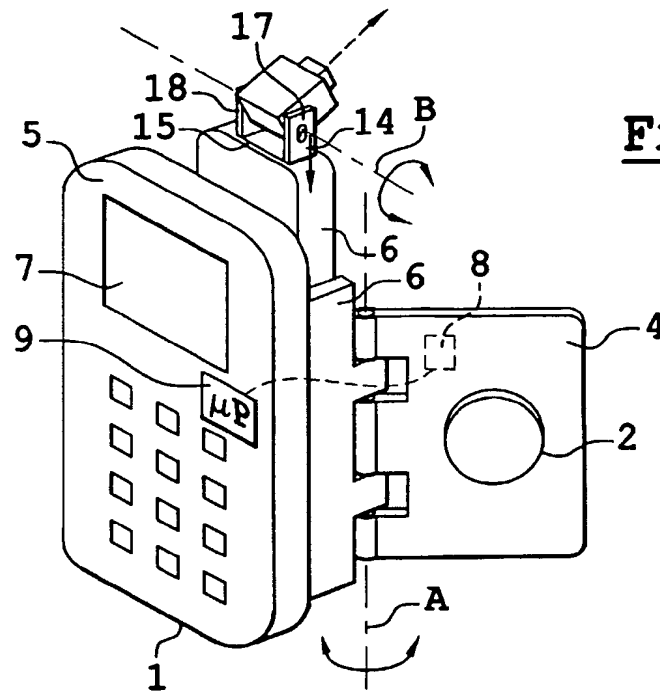
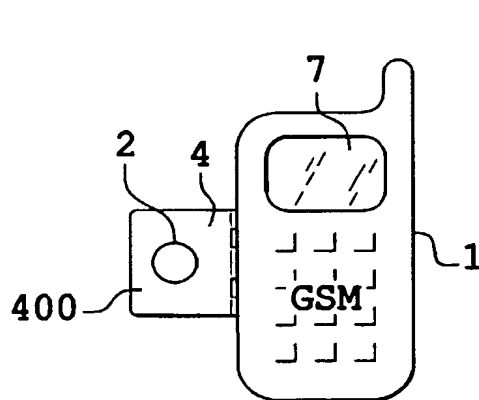
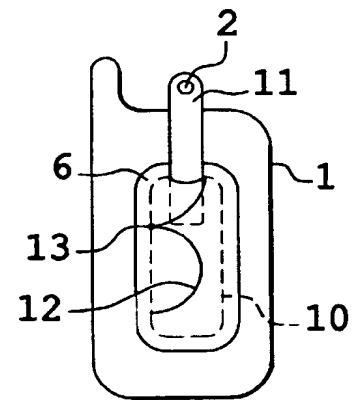
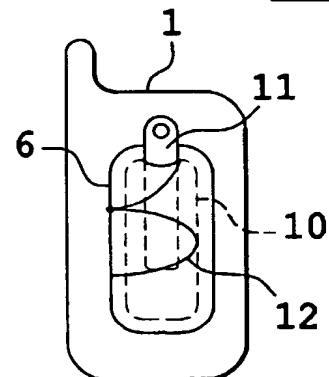
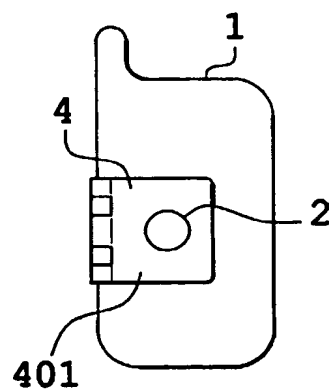
28 - Téléphone selon la revendication 21, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour transmettre des données correspondant aux images.

29 - Téléphone selon l'une des revendications 21 à 28, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits pour sécuriser son utilisation.

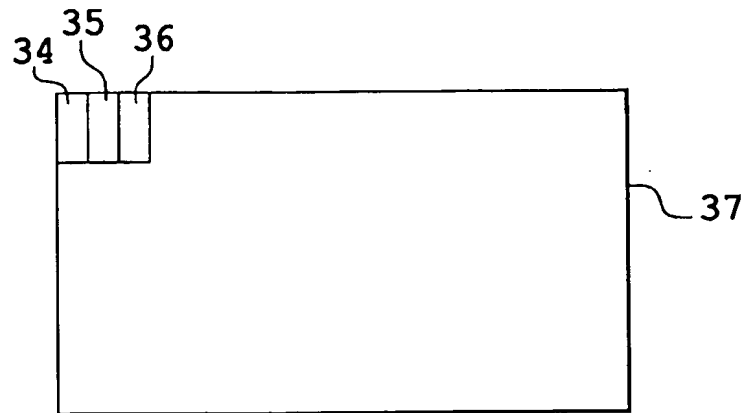
1/3

Fig. 1Fig. 3

2/3

**Fig. 2a****Fig. 2b****Fig. 2c**

3/3



1 1 1 1 1 1 1 1 1	1111	1 1 1	11
1 1 1 1 0 1 1 1 1	1110	1 0 1	10
0 1 1 1 1 1 1 1 0	1101	0 1 0	01
0 1 1 1 0 1 1 1 0	1100	0 0 0	00
1 0 1 0 1 0 1 0 1	1010 - 1011		
0 1 0 1 0 1 0 1 0	1000 - 1001		
1 0 1 0 0 0 1 0 1	0110 - 0111		
1 0 0 0 0 0 0 0 1	0100 - 0101		
0 0 0 0 1 0 0 0 0	0010 - 0011		
0 0 0 0 0 0 0 0 0	0000 - 0001		

Fig. 4



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

2810184

N° d'enregistrement  
national

FA 591806

FR 0007465

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 833 494 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 1 avril 1998 (1998-04-01)  * colonne 8, ligne 1 - ligne 37 * * colonne 12, ligne 55 - colonne 18, ligne 11 * * colonne 20, ligne 40 - colonne 21, ligne 28 *	1-7, 13-15, 19,20	H04M11/06 H04N1/00 H04N5/225 H04N7/15 G06K9/62 H04L9/32
X	DE 198 07 301 A (SAMSUNG AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.) 7 janvier 1999 (1999-01-07) * colonne 2, ligne 47 - colonne 11, ligne 67 *	1-4,6,7, 9,13-15, 19,20	
X	EP 0 963 100 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD.) 8 décembre 1999 (1999-12-08)  * colonne 2, ligne 22 - colonne 4, ligne 21 *	1,2,4, 13,14, 19,20	
X	EP 0 930 770 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 21 juillet 1999 (1999-07-21) * colonne 8, ligne 21 - colonne 10, ligne 15 *	13,14, 19,20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  G03B H04N
X	DE 196 38 882 A (ROSENBOOM KAI) 2 avril 1998 (1998-04-02) * le document en entier *	1,3,13	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 mars 2001		Behringer, L.V.	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P4C35)